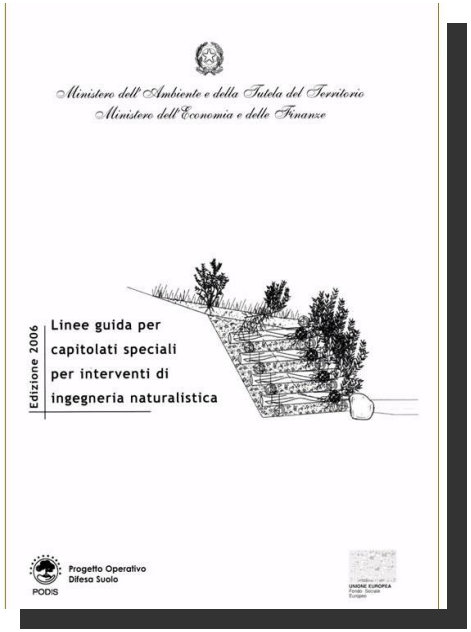
Milano, 25 settembre 2015
Palazzo Lombardia sala Biagi

Sessione Suoli

Giuliano Sauli – Presidente AIPIN

CONTRATTI di FIUME
AIPIN
ASSOCIAZIONE ITALIANA PER LA INGEGNERIA NATURALISTICA
CATAP
Coordinamento delle Associazioni Tecnico-Scientifiche per l'Ambiente e il Paesaggio
EFIB
Europäische Föderation für Ingenieurbiologie
RegioneLombardia
EXPO MILANO 2015

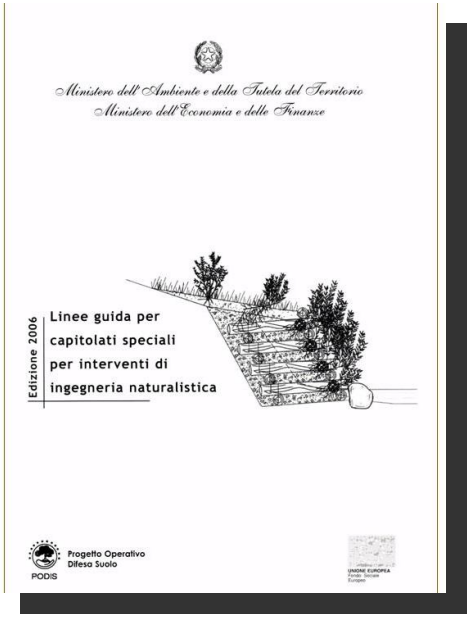
AIPIN - “Linee guida per capitolati speciali per interventi di Ingegneria Naturalistica pagg.160 (revisione ediz. 2006 - MATTM



AIPIN - "Linee guida per capitolati speciali per interventi di Ingegneria Naturalistica pagg.160

Biotessile in juta (geojuta)

Rivestimento di scarpate mediante stesura di un biotessile biodegradabile in juta, a maglia aperta di minimo 1 x 1 cm, massa areica non inferiore a 400 g/m2. Il rivestimento verrà fissato alle estremità, a monte e al piede della sponda o della scarpata, in un solco di 20 - 30 cm, mediante staffe e successivo ricoprimento col terreno precedentemente predisposto. La geojuta verrà posata srotolandola lungo le linee di massima pendenza e fissandola alla scarpata, con picchetti a T o staffe realizzate con tondino ad aderenza migliorata in ferro acciaioso piegato a "U" ∅ 8 mm, L = 20 – 40 cm, in ragione di 2 o più picchetti per m2 in maniera da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso; i teli contigui saranno sormontati di almeno 10 cm e picchettati ogni 50 cm. La posa del rivestimento dovrà avvenire su scarpate stabili precedentemente regolarizzate e liberate da radici.
Tali rivestimenti devono essere sempre abbinati ad una semina o idrosemina con miscela di sementi (40 g/m2), con le modalità di cui ai punti precedenti, e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone, corredate da certificazione di origine, previa opportuna esecuzione di tagli a croce nel rivestimento.



9 Biotessile in juta (geojuta)

Oggetto	Unità di misura	Quantità	Prezzo elementare	Importo	Prezzo elementare	Importo
A) MANODOPERA:			**MIN**		**MAX**	
Operaio specializzato	ora					
Operaio qualificato	ora	0,03				
Operaio comune	ora	0,03				
B) NOLI:						
C) MATERIALI:						
Stuoia in fibra naturale di juta	m^2	1,10				
Picchetti acciaio e staffe	kg	0,72				
Talee di salice o tamerice	cad	1,00				
Semina a spaglio	m^2	1,00				
TOTALE COSTI			**€/m^2**	**2,77**	**€/m^2**	**3,54**

PER SPESE GENERALI IL 15 % (ex delibera 37/2000 autorità vigilanza LLPP)	€/m^2	0,42	€/m^2	0,53
PER UTILE D'IMPRESA IL 10 % (ex delibera 37/2000 autorità vigilanza LLPP)	€/m^2	0,32	€/m^2	0,41
SICUREZZA 6%	€/m^2	0,21	€/m^2	0,27
PREZZO DI APPLICAZIONE	**€/m^2**	**3,71**	**€/m^2**	**4,75**

PREZZI ELEMENTARI MATERIALI

B	C	D
Albero autoctono h 50÷150 cm: in zolla	cad	12,00
Arbusto h 30÷120 cm: a radice nuda	cad	2,00
Arbusto h 30÷120 cm: in contenitore	cad	3,00
Arbusto h 30÷120 cm: in fitocella	cad	2,70
Arbusto h 30÷120 cm: in zolla	cad	2,50
Barra in acciaio con asola	cad	2,80
Barra metallica ø 14 mm (peso 1,21 kg/ml)	kg	0,65
Barra metallica ø 20 mm filettata (2,46 kg/ml)	kg	0,80
Barra metallica ø 24 mm (3,55 kg/ml)	kg	0,65
Barre acciaiose filettate in testa	cad	1,00
Barre filettate	kg	3,00
Biofeltro	mq	3,60
Biofeltro di protezione	cad	1,50
Biorete in cocco 400 gr/mq, 10 kN/m, maglia cm 1x1	mq	1,80
Biostimolatore a base di batteri, micorrize, acidi umici	kg	40,00
Biostuoia in cocco 400gr/mq	mq	1,80
Biostuoia in cocco e paglia 400gr/mq	mq	1,70
Biostuoia in cocco. 300 gr/mq	mq	1,50
Biostuoia in fibre miste. 300 gr/mq	mq	1,50
Biostuoia in paglia 400gr/mq	mq	1,50
Biostuoia in paglia. 300 gr/mq	mq	1,50
Biostuoia in trucioli di legno 500gr/mq rinforzata in rete plastica	mq	2,00
Biostuoia in trucioli di legno. 300 gr/mq	mq	1,50
Biostuoia juta 400gr/mq	mq	1,60
Biotessile in agave 700 gr/mq	mq	3,00
Bitume	kg	0,84
Boiacca cementizia (100/325) con additivi antiritiro	mc	80,00
Calcestruzzo Rck 15 N	mc	65,00

ANALISI PREZZO TIPO

Art elenco	A.9	Data	18/06/15	N. ordine	9

Descrizione della voce

Biotessile in juta (geojuta)
Rivestimento di scarpate mediante stesura di un biotessile biodegradabile in juta, a maglia aperta di minimo 1 x 1 cm, massa areica non inferiore a 400 g/m2. Il rivestimento verrà fissato alle estremità, a monte e al piede della sponda o della scarpata, in un solco di 20 - 30 cm, mediante staffe e successivo ricoprimento col terreno precedentemente predisposto. La geojuta verrà posata srotolandola lungo le linee di massima pendenza e fissandola alla scarpata, con picchetti a T o staffe realizzate con tondino ad aderenza migliorata in ferro acciaioso piegato a "U" Æ 8 mm, L = 20 – 40 cm, in ragione di 2 o più picchetti per m2 in maniera da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso; i teli contigui saranno sormontati di almeno 10 cm e picchettati ogni 50 cm. La posa del rivestimento dovrà avvenire su scarpate stabili precedentemente regolarizzate e liberate da radici. Tali rivestimenti devono essere sempre abbinati ad una semina o idrosemina con miscela di sementi (40 g/m2), con le modalità di cui ai punti precedenti, e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone, corredate da certificazione di origine, previa opportuna esecuzione di tagli a croce nel rivestimento.

A) MATERIALI

DESCRIZIONE	u.m.	costo unitario	quantità	costo	totale parziale	inc. %
Biostuoia juta 400gr/mq	mq	1,600	1,100	€ 1,7600		38,38
Picchetti metallici	kg	1,600	0,800	€ 1,2800		27,91
				€ -		-
				€ -		-
				€ -		-
				€ -		-
				€ -		-
				€ -		-
				€ -		-
				€ -		-
				€ -		-
TOTALE MATERIALI					€ 3,040	66,29

B) MANO D'OPERA							
Operaio specializzato	ora	€ 27,62	-	€ -			-
Operaio qualificato	ora	€ 25,68	0,0250	€ 0,6420			14,00
Operaio comune	ora	€ 23,16	0,0250	€ 0,5790			12,63
			-	€ -			-
			-	€ -			-
TOTALE MANO D'OPERA					€	1,2210	26,62
C) NOLI E TRASPORTI							
Autocarro portata 140 q.li	ora	€ 65,0000	0,0050	€ 0,3250			7,09
			-	€ -			-
			-	€ -			-
			-	€ -			-
			-	€ -			-
			-	€ -			-
			-	€ -			-
TOTALE NOLI E TRASPORTI					€	0,3250	7,09
TOTALE GENERALE (A+B+C)					€	4,5860	100,00
D) COSTI DELLA SICUREZZA	*3,00%*			%		€ 0,1376	
E) SPESE GENERALI	*13,50%*			%		€ 0,6377	
F) UTILE	*10,00%*			%		€ 0,5361	
TOTALE COMPLESSIVO A+B+C+D+E+F						€ 5,8974	
PREZZO APPLICATO					**€**	**5,90**	mq

AIPIN SIGEA - “Linee guida per la difesa del suolo mediante infrastrutture verdi” pagg.300 – MATTM - MIBACT

AIPIN SIGEA - "Linee guida per la difesa del suolo mediante infrastrutture verdi" pagg.300

INDICE

1. Premessa

   1.1 Finalità delle Linee Guida.

   1.2 L'impiego delle tecniche di ingegneria naturalistica, delle sistemazioni idraulico-forestali, e l'utilizzo di materiali ecocompatibili reperiti in loco nella difesa del suolo

   1.3 Normativa di riferimento

2. Dinamica dei versanti: erosione accelerata, frane, valanghe

   2.1 Tipologia dei fenomeni: classificazione dei fenomeni erosivi, delle frane, delle valanghe

   2.2 Situazioni predisponenti

   2.3 Interventi: opere diffuse e concentrate; regimazione delle acque superficiali; minimi interventi di manutenzione del territorio e delle opere di difesa del suolo ai fini del recupero funzionale e paesaggistico; recupero di muretti a secco, terrazzamenti e ciglionamenti; ripristino dei drenaggi, recupero delle reti idrauliche minori, manutenzione delle piantagioni arboree già effettuate; opere di ingegneria naturalistica

   2.4 Osservazioni, controlli, monitoraggio della stabilità del terreno e dei manufatti; la stima delle caratteristiche del manto nevoso

3. **Problematica figurata della dinamica dei bacini**

4. **Dinamica degli alvei torrentizi: le alluvioni**

   4.1 Tipologia dei fenomeni:classificazione dei fenomeni alluvionali

   4.2 Situazioni predisponenti

   4.3 Interventi (pulizia degli alvei: rimozione dei rifiuti solidi, rimozione di alberi pericolanti che potrebbero intasare l'alveo; ripristino delle sezioni di deflusso, manutenzione degli argini, ripristino dell'efficienza delle opere di sistemazione idraulica (briglie, soglie, cunette, ecc.) e delle opere di ingegneria naturalistica lungo gli alvei)

   4.4 Osservazioni e controlli (es. la misura dei livelli delle acque superficiali e sotterranee)

5. Botanica applicata

5.1 Analisi floristiche speditive

5.2 Serie dinamiche della vegetazione di riferimento

5.3 l'impiego di specie autoctone con buone caratteristiche biotecniche

6. Tecniche di ingegneria naturalistica

6.1 Principi, metodi e deontologia (autoctonia piante/materiali)

6.2 Opere vive

6.3 Opere morte

6.4 Casistica nazionale di interventi

6.4.1 Schede casistica

7. Interventi di prevenzione con tecniche di Ingegneria Naturalistica e di opere a basso impatto: esperienze locali

7.1 L'esperienza trentennale della Provincia di Bolzano

7.1.1 Casistica interventi su bacini montani nella valle dell'Adige

7.1.2 Verifica dei miglioramenti dei fenomeni di trasporto solido e liquido

7.2 Interventi in Regione Friuli Venezia Giulia

7.3 I calanchi di S. Marino

7.4 Sistemazione dei terrazzamenti nel Parco delle cinque Terre

7.5 Interventi in Regione Toscana

7.5.1 Il caso Candia

7.5.2 La Lunigiana

7.6 "Piano della Valtellina"interventi realizzati

7.7 Interventi in Regione Piemonte realizzati per le Olimpiadi del 2006

7.8 Interventi di riduzione del rischio residuo

7.8.1 Interventi pluriennali della Protezione Civile di sistemazione della frana di Montaguto (AV)

7.9 Riqualificazione e restauro paesaggistico

7.10 Riqualificazione delle geomorfologie

7.10.1 Ricostruzione di ecosistemi

7.10.2 Restauro del paesaggio rurale

8. Conclusioni

9. Bibliografia

10. Glossario

Autori: G. Gisotti – SIGEA

G. Sauli – AIPIN

Con la collaborazione:

elenco nomi (previsti ca.50 – 60 contributi)

N.ro pagine 250

Foto: 120

Figure schemi 80

Schede casistica 30 - 40 casi tipo di interventi realizzati

40 ANNI DI SISTEMAZIONI DI VERSANTI E CORSI D'ACQUA IN ALTO ADIGE (7.400 kmq)

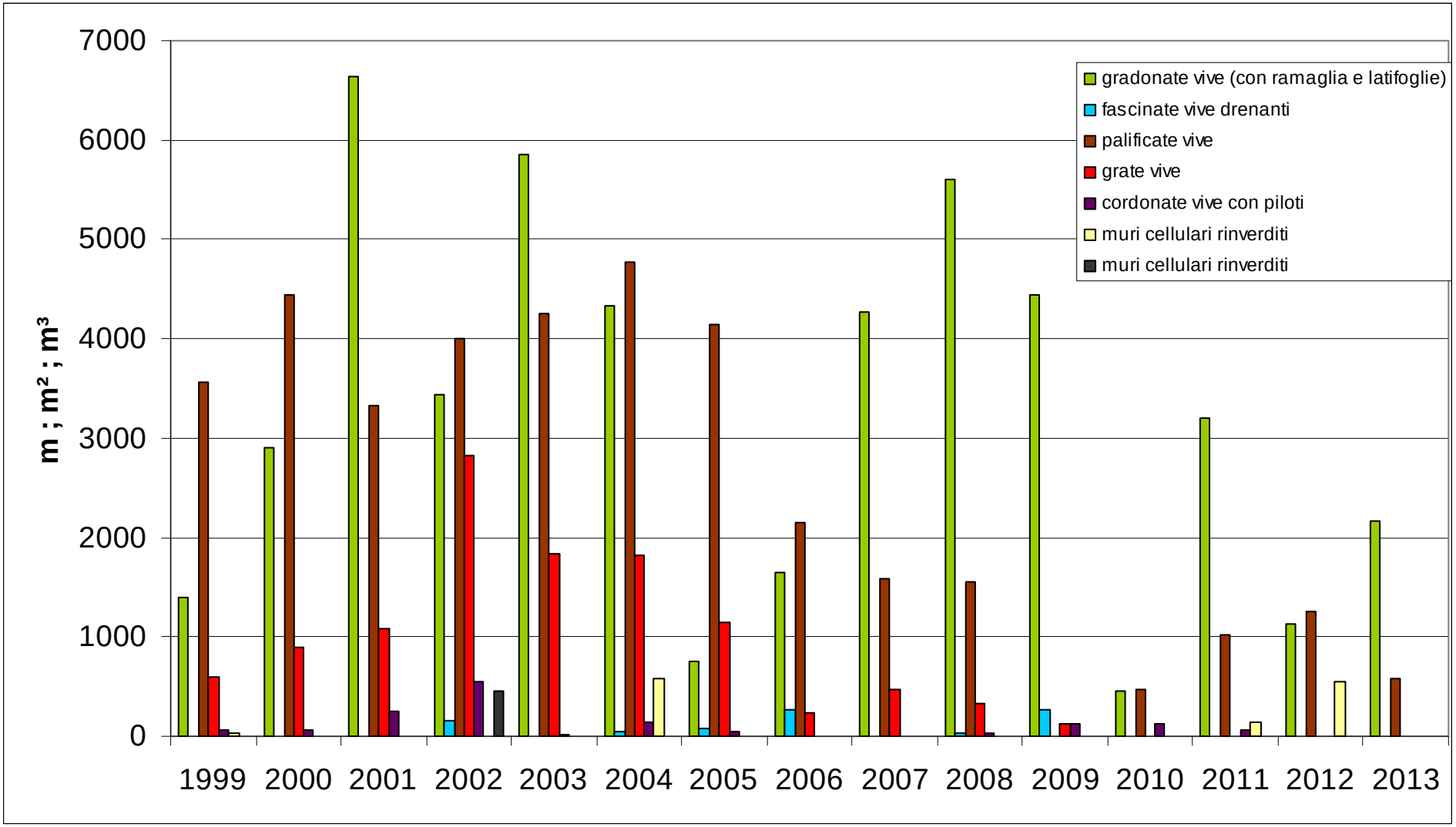
Complessivamente in Alto Adige il numero di opere realizzate e censite nel "catasto-opere" si aggira intorno a 45.000 unità di cui circa 4.000 sono rappresentate da "opere" realizzate con tecniche d'ingegneria naturalistica distribuite in complessivi 872 siti.

Nel 1972 con l'entrata in vigore del secondo Statuto d'autonomia, le competenze in materia di sistemazioni idrauliche dei corsi d'acqua, protezione del suolo e forestali furono demandate all'Alto Adige che poté pertanto dotarsi di leggi autonome.
Subito nel 1975, con la legge provinciale nr. 35, fu istituita all'interno dell'amministrazione della Provincia autonoma di Bolzano, l'Azienda speciale per la regolazione dei corsi d'acqua e la difesa del suolo. Al suo interno fu creato il Servizio d'ingegneria naturalistica che rimase nei successivi 20 anni sotto la guida di F. Florineth. Inizia da questa data il "decollo" dell'ingegneria naturalistica in Alto Adige. Fin dall'inizio il fulcro dei lavori era rappresentato dagli interventi di rinverdimento in alta quota, finalizzati al recupero di ampie zone erosive, ma anche dagli interventi di piantagione lungo i corsi d'acqua.

VIVAIO DI PRATO ALLO STELVIO

Attualmente vengono prodotte circa 60.000 piantine/anno di 40 differenti specie vegetali, arboree ed arbustive, attraverso riproduzione per seme o talee. Si producono inoltre arbusti alpini d'alta quota (ca.15.000 piantine/anno), trasportati successivamente in un vivaio sito a quota più elevata. Piante di conifere vengono fornite direttamente dall'amministrazione forestale..

Nel 2000, con un ulteriore passaggio di competenze dallo Stato italiano alla Provincia di Bolzano in materia di corsi d'acqua di seconda categoria, l'Azienda Speciale ovvero i cosidetti "Bacini montani" subì una riorganizzazione interna.



Circa il 10% del budget dei Bacini montani in Alto Adige viene annualmente destinato a interventi di ingegneria naturalistica.

Tutti i lavori, compresi quindi gli interventi d'ingegneria naturalistica, sono realizzati in economia diretta dall'Azienda Speciale. Attualmente sono impiegati circa 200 operai, organizzati in 29 squadre di circa 8 persone ciascuna.
3 squadre, per complessivi 19 operai, si occupano pressoché tutto l'anno esclusivamente di interventi di ingegneria naturalistica.
Per la produzione vivaistica nel vivaio aziendale di Prato allo Stelvio è impiegato un gruppo di 10 operai di cui 8 donne.

L'Azienda dispone annualmente di un budget di circa **30 milioni di euro/anno** per l'esecuzione in economia di lavori di prevenzione, di difesa da pericoli idraulici e valanghivi. Il **10% del budget viene destinato ad interventi di ingegneria naturalistica** o ad interventi di rivitalizzazione di corsi d'acqua da realizzarsi in ogni zona.

Nonostante quindi la molteplicità di competenze che ha assunto negli anni la Ripartizione, **l'ingegneria naturalistica** era e rimane in Alto Adige una storica tecnica di sistemazione con un approccio che, in un'epoca dominata oggigiorno dal calcestruzzo, cerca di conciliare nella sistemazione l'aspetto tecnico con quello ecologico e paesaggistico.

Si tratta quindi di un "tassello", spesso usato anche solo a completamento di interventi tradizionali, ma che oggi come ieri svolge un ruolo importante nei più disparati interventi di sistemazione nei corsi d'acqua e nei versanti.

PER L'ESECUZIONE IN ECONOMIA DI LAVORI DI PREVENZIONE, DI DIFESA DA PERICOLI IDRAULICI E VALANGHIVI

ALTO ADIGE (7.400 kmq)
€ 30 MILIONI /ANNO (REALI)
Di cui 10% DEL BUDGET VIENE DESTINATO AD INTERVENTI DI INGEGNERIA NATURALISTICA

PROIEZIONE A LIVELLO NAZIONALE

ITALIA (301.338 kmq)
€ 1.200 MILIONI/ANNO (PROPOSTI)

DI CUI 10% X INGEGNERIA NATURALISTICA